

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-236520  
(43)Date of publication of application : 03.10.1988

---

(51)Int.Cl. B01D 53/34  
B01J 20/04

---

(21)Application number : 62-068099 (71)Applicant : UBE IND LTD  
(22)Date of filing : 24.03.1987 (72)Inventor : TOKUSE MASAHIRO  
KUGIMOTO JUNICHI  
NAKADA YUKIO

---

## (54) HARMFUL EXHAUST GAS REMOVING AGENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prepare a harmful exhaust gas removing agent of high collecting speed without a large-scale humidifying device by using an alkaline earth metal compound containing water as an effective component.

**CONSTITUTION:** Water is added to an alkaline earth metal compound such as calcium hydroxide powder or the like, and after granulating, the same is dried and dried compound is calcined to prepare a lump of removing agent. Water content is absorbed to said removing agent by introducing nitrogen gas containing steam. The harmful exhaust gas removing agent thus prepared is filled into a column, and the exhaust gas containing gaseous harmful component like silane, diborane, hydrogen selenide or the like is flowed through. The gaseous harmful component is collected by the alkaline earth metal compound dissolved in the water content.

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-236520

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 01 D 53/34  
B 01 J 20/04

識別記号 120  
厅内整理番号 A-8014-4D  
A-6939-4G

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 有害廃ガス除去剤

⑯ 特願 昭62-68099  
⑰ 出願 昭62(1987)3月24日

⑱ 発明者 徳勢允宏 山口県宇部市大字小串1978の5 宇部興産株式会社宇部研究所内  
⑲ 発明者 釘本純一 山口県宇部市大字小串1978の5 宇部興産株式会社宇部研究所内  
⑳ 発明者 仲田幸夫 山口県宇部市大字小串1978の5 宇部興産株式会社宇部研究所内  
㉑ 出願人 宇部興産株式会社 山口県宇部市西本町1丁目12番32号

## 明細書

## 1. 発明の名称

有害廃ガス除去剤

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 水分を含有したアルカリ土類金属化合物を有効成分とするガス状有害化合物の除去剤。
- (2) ガス状有害化合物が、シラン、ジボラン、セレン化水素等の揮発性無機水素化物である特許請求の範囲第1項記載の除去剤。
- (3) 除去剤中に含有される水分量がアルカリ土類金属化合物に対して1~2%重量%である特許請求の範囲第1項記載の除去剤。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、IC、LSIの製造工程で発生するガス状有害化合物の除去剤に関するものである。(従来の技術およびその問題点)

近年、めざましい成長をとげてきた半導体工業における、IC、LSI製造工程において発生するシラン、ジボラン、セレン化水素等の揮発性無

機水素化物は、強い毒性を有し、特にシランは空気中の酸素と激しく反応し、発火する性質を持っている。そのため、半導体製造工程より生ずる廃ガスから前記の有害物質を安全かつ完全に除去することが要求されている。

これらの有害物質の除去には、従来より種々の方法が提案されているが、一般には、苛性アルカリ水溶液に有害成分を含む廃ガスを向流接触させ、有害成分を苛性アルカリに吸収除去させる湿式法によっている。しかし、この方法は、苛性アルカリが比較的安価であるという特徴を有するものの、装置の大型化、複雑化、苛性アルカリの腐蝕作用によるメンテナンスの困難さ、およびアルカリ廃液の廃棄処理の困難さ等から、乾式の除去方法が望まれていた。

乾式の除去方法としては、特開昭58-128146号公報、特開昭59-49822号公報、特開昭60-187335号公報、特開昭57-91719号公報、特開昭60-175522号公報等に開示される如く、ケイソウ土等の多孔質ケイ酸塩にアルカリ水溶液および/または酸

化剤水溶液を担持させる方法がある。

しかし、これらの方法において、粉末状担体を用いたものは、水溶液を担持することにより著しく通気抵抗が増大し、実用に耐えない。一方、粒状担体を用いたものは、付着水分量が多い場合、多孔体細孔は水に埋めつくされ、有効な表面が小さくなり、ほとんど有害物質捕集能を示さない。これに対し、付着水分を適量に減じたものは、使用に伴い、接触ガスによってしだいに乾燥し、遂にはまったく有害物質捕集能を示さなくなる。そのため、実際に有害物質捕集装置として用いる場合、廃ガスを有害物質捕集塔に導入する前に、廃ガスを加湿する装置を設けることが不可欠となり、装置が複雑になるため、乾式のメリットが失われていた。

#### (発明の目的)

本発明は、前記欠点を解決し、大がかりな加湿装置を必要とすることなく、かつ捕集速度の高い有害廃ガス除去剤を提供することを目的とする。

#### (問題点を解決するための技術的手段)

を添加してもよい。苛性アルカリ水溶液の添加により、除去剤の堿基性度を上げ、捕集効果を増大させることができる。

次いで、乾燥物を300～700℃の温度で焼成する。温度が300℃より低いと吸水した際に、粒子が崩壊しやすく、また700℃より高いと吸湿によりアルカリ土類金属の水酸化物を生じにくないので好ましくない。次いで、焼成物に水分を1～2%重量%含有させることにより本発明の除去剤が得られる。水分を含有させる方法としては、例えば、焼成物にスチームを含んだ窒素ガスを流通することにより行われる。

#### (実施例)

以下実施例において、本発明を説明する。

#### 実施例1

水酸化カルシウム粉末に水を加え、造粒後、乾燥した。乾燥物を500℃で3時間焼成し、直徑2mm程度の塊状の除去剤を得た。この除去剤にスチームを含んだ窒素ガスを流通し、水分を1.8%重量%吸湿させた。この除去剤を内径25mmのカ

本発明は、水分を含有したアルカリ土類金属化合物を有効成分とするガス状有害化合物の除去剤に関する。

アルカリ土類金属化合物としては、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウムから選ばれるいずれか一種の金属の酸化物および/または水酸化物が用いられる。特に、価格、塩基度から、カルシウムの酸化物および/または水酸化物が最も適している。

水分の含有量は、アルカリ土類金属化合物に対して1～2.5重量%が望ましい。この水分に溶解したアルカリ土類金属化合物によりガス状有害化合物が捕集される。したがって、水分が少なすぎると捕集能力が十分でなくなるので好ましくない。

ガス状有害化合物としては、シラン、ジボラン、セレン化水素等の揮発性無機水素化物が挙げられる。

本発明の除去剤は、以下の製法により得られる。まず、アルカリ土類金属化合物に水を加え、混合、造粒し、乾燥する。この際、苛性アルカリ水溶液

ラムに5cm詰め、シランガスを4vol %含む窒素ガスを流速1cm/secで流通させた。カラム上部にKMnO<sub>4</sub>水溶液を担持したインジケーターを置き、KMnO<sub>4</sub>が紫より茶色に変色し始める点を破過点として、ガスを採集し、シランガス濃度を測定したところ、40分後にKMnO<sub>4</sub>の一部に変色が認められ、その時のシランガス出口濃度は50ppm以下であった。

#### 実施例2

水酸化カルシウム粉末に10wt%水酸化ナトリウム水溶液を加え、造粒後、乾燥した。乾燥物を500℃で3時間焼成し、直徑2mm程度の塊状の除去剤を得た。この除去剤にスチームを含んだ窒素ガスを流通し、水分を2.0.5重量%吸湿させた。またこの除去剤は水酸化ナトリウムを6重量%含有していた。この除去剤を用いて、実施例1と同様にしてシラン捕集試験を行った結果、破過時間は61分で、その時のシランガス出口濃度は50ppm以下であった。

#### 実施例3

実施例1と同様にして得られた除去剤を実施例1と同様にカラムに詰め、乾燥窒素ガスを流速5cm/secで48時間流通させた。窒素流通後の除去剤の水分量は5重量%であった。この除去剤を用いて、実施例1と同様にしてシラン捕集試験を行った結果、捕集能の低下はまったく認められなかった。

#### 比較例1

ケイソウ土15gに10wt%水酸化ナトリウム水溶液を担持させ得られた除去剤を用いて、実施例1と同様にしてシラン捕集試験を行った結果、破過時間は4分で、その時のシランガス出口濃度は3.5%であった。

#### 比較例2

比較例1で得られた除去剤22gを実施例1と同様にカラムに詰め、乾燥窒素ガスを流速5cm/secで48時間流通させた。窒素流通後の除去剤の水分量は0.8重量%であった。この除去剤を用いて、実施例1と同様してシラン捕集試験を行った結果、ほとんど捕集能を示さなかった。

#### 比較例3

実施例2において、除去剤にスチームを含んだ窒素ガスを流通せず、水分を吸湿させることなく、実施例1と同様してシラン捕集試験を行った結果、すぐに破過してほとんど捕集能を示さなかった。

##### (発明の効果)

本発明の除去剤は、アルカリ土類金属化合物自体が、担体としての機能を果たしており、したがって、シラン等により、含有水分中のアルカリ土類金属化合物が消費されてもすぐに補給される。また、本発明の除去剤は吸着水を含有しており、この吸着水は、ケイソウ土等の多孔質ケイ酸塙に比べて、強固に吸着されているので、乾燥により放出されにくい。そのため、乾燥した廃ガスを長時間流通しても、安定した捕集能力を示す。

特許出願人 宇部興産株式会社